

0630-1423P
PARK, Hyeon Bae
February 1, 2002
BSKB, LLP
(703) 205-8000
2 of 2

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

JC714 U.S. PTO
10/060205
02/01/02

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2002년 제 2320 호
Application Number PATENT-2002-0002320

출원년월일 : 2002년 01월 15일
Date of Application JAN 15, 2002

출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



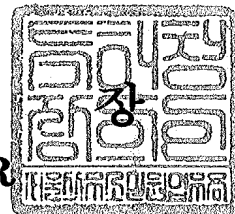
2002 년 01 월 25 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0004		
【제출일자】	2002.01.15		
【국제특허분류】	F25B 9/14		
【발명의 명칭】	모터의 코어 적층구조		
【발명의 영문명칭】	STRUCTURE FOR LAMINATING CORE OF MOTOR		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-000275-8		
【대리인】			
【성명】	박장원		
【대리인코드】	9-1998-000202-3		
【포괄위임등록번호】	2000-027763-7		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	박경배		
【성명의 영문표기】	PARK, Kyeong Bae		
【주민등록번호】	650119-1113916		
【우편번호】	133-072		
【주소】	서울특별시 성동구 행당2동 한진아파트 101동 504호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박장원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	16	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	3	항	205,000 원
【합계】	234,000 원		

1020020002320

출력 일자: 2002/1/25

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 모터의 코어 적층구조에 관한 것으로, 본 발명은 소정 형상의 박판으로 형성되는 라미네이션 시트가 일정 두께를 가지도록 다수개 적층되어 적층체가 형성되고 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트에 서로 인접하는 라미네이션 시트와 상대적인 움직임 가능하도록 서로 맞물리게 돌출된 결합부가 각각 형성되어 그 라미네이션 시트들의 각 결합부가 서로 맞물림에 의해 상기 적층체가 고정 결합되도록 구성하여 상기 적층체의 제작 공정을 수월하고 간단하게 함으로써 제작 시간을 단축시키고 또한 상기 적층체의 곡면부에 대한 곡률 변경을 가능하게 함으로써 모터의 용량이나 크기에 맞게 능동적으로 적용이 가능하게 할 수 있도록 한 것이다.

【대표도】

도 6

【명세서】

【발명의 명칭】

모터의 코어 적층구조{STRUCTURE FOR LAMINATING CORE OF MOTOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1,2는 종래 리니어 모터의 일례를 도시한 정단면도 및 측면도,

도 3은 상기 리니어 모터를 구성하는 아우터 코어의 조립과정을 도시한 사
시도,

도 4,5는 본 발명의 모터 코어 적층구조가 구비된 모터의 정단면도 및 측면
도,

도 6은 본 발명의 모터 코어 적층구조를 구성하는 아우터 코어의 분해 사시
도,

도 7,8은 본 발명의 모터 코어 적층구조를 구성하는 결합부의 결합상태를
도시한 단면도.

** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 **

110 ; 단위 적층코어

111 ; 패스부

111a ; 세로판

111b ; 제1 가로판

111c ; 제2 가로판

112 ; 폴부

113 ; 결합부

L' ; 라미네이션 시트

R ; 곡면부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<12> 본 발명은 모터의 코어 적층구조에 관한 것으로, 특히 다수개의 박판 라미네이션 시트가 적층되어 이루어져 보빈에 결합되는 적층체의 곡률 변경을 가능하게 할 뿐만 아니라 구조 및 제작을 간단하게 할 수 있도록 한 모터의 코어 적층구조에 관한 것이다.

<13> 일반적으로 리니어 모터(Linear Motor)는 입체적인 구조를 갖는 보통 모터의 자속을 평면 형태로 만든 것으로, 평면 형태의 가동부가 평면의 고정부 위에 형성되는 자속(flux)의 변화에 따라서 평면 위를 직선적으로 움직이도록 한 것이다.

<14> 도 1, 2는 상기 리니어 모터의 일예를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 상기 리니어 모터는 아우터 코어(Outer Core)(10) 및 그 아우터 코어(10)의 내부에 삽입되도록 원통형으로 형성된 이너 코어(Inner Core)(20)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(10) 또는 이너 코어(20)내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에 움직임 가능하도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성된다. 제시된 도면에서는 권선 코일(30)이 아우터 코어에 결합된 구조이다.

<15> 상기 리니어 모터의 작동은 먼저 전원이 인가되어 상기 권선 코일(30)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(30)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(30) 주변에

플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 고정자(S)인 아우터 코어(10) 및 이너 코어(20)를 따라 폐 루프(Closed Loop)를 형성하게 된다. 상기 아우터 코어(10) 및 이너 코어(20)에 형성된 플럭스와 영구자석(41)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(41)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(40)가 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에서 축 방향으로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아 가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 되고 그 직선 왕복 운동력을 다른 시스템에 결합시 구동원이 된다.

<16> 한편, 상기 고정자(S)를 구성하는 아우터 코어(10)는 소정 형상으로 형성된 라미네이션 시트(L)가 다수개 적층되어 일정 두께를 이루는 단위 적층코어(11)가 코일이 권선된 환형의 보빈(50)에 소정의 간격을 두고 방사상으로 다수개 결합되어 이루어진다. 상기 보빈(50)에 방사상으로 위치하는 다수개 단위 적층코어(11)들의 내주면이 원형을 이루게 되고 그 바깥측은 상기 단위 적층코어(11)가 일정 간격을 두고 위치하게 되며 이로 인하여 보빈(50)에 권선된 코일의 일부분이 외부로 노출된다.

<17> 상기 단위 적층코어(11)의 단면은 디글자 형태로 형성되어 플럭스의 패스를 이루는 패스부(a)와 그 패스부(a)의 양단에 삼각 형태로 각각 형성되는 폴부(b)로 이루어지며, 그 폴부(B)와 패스부(a)에 의해 형성되는 개구홈(H)의 내부에 상기 보빈(50)이 위치하게 되고 그 보빈(50)에 코일이 다층으로 권선된 권선 코일(30)이 위치하게 된다. 즉, 상기 단위 적층코어(11)를 구성하는 라미네이션 시트

(L)가 디글자 형태로 형성되는 패스부(a)와 그 패스부(a)의 양단에 삼각 형태로 각각 형성되는 폴부(b)로 이루어진 박판으로 형성된다.

<18> 그리고 상기 단위 적층코어(11)를 제작하는 방법은, 도 3에 도시한 바와 같이, 먼저 박판으로 상기 라미네이션 시트(L)를 절단 가공한 다음 그 라미네이션 시트(L)를 일정 두께가 되도록 적층하고 그 적층된 적층체의 양측면이 곡면을 이루도록 지그를 이용하여 곡면을 형성하고 그 곡면이 형성된 적층체를 상하로 용접하여 제작하게 된다.

<19> 그러나 상기한 바와 같은 종래 구조 및 방법은 라미네이션 시트(L)의 적층체를 용접에 의해 고정 결합하게 되므로 제작 공정이 복잡할 뿐만 아니라 제작시간이 많이 소요되어 제작 생산성을 저하시키게 되는 문제점이 있고, 또한 상기 라미네이션 시트(L)의 적층체를 용접에 의해 고정 결합하게 되므로 그 라미네이션 시트(L)들을 적층한 적층체의 양측 곡면에 대한 곡률 크기를 변경하기 힘든 단점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 다수개의 라미네이션 시트가 적층되어 이루어져 보빈에 결합되는 적층체의 곡률 변경을 가능하게 할 뿐만 아니라 구조 및 제작을 간단하게 할 수 있도록 한 모터의 코어 적층구조를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <21> 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 소정 형상의 박판으로 형성되는 라미네이션 시트가 일정 두께를 가지도록 다수개 적층되어 적층체가 형성되고 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트에 서로 인접하는 라미네이션 시트와 상대적인 움직임 가능하도록 서로 맞물리게 돌출된 결합부가 각각 형성되어 그 라미네이션 시트들의 각 결합부가 맞물림에 의해 상기 적층체가 고정 결합되는 것을 특징으로 하는 모터의 코어 적층구조가 제공된다.
- <22> 이하, 본 발명의 모터 코어 적층구조를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.
- <23> 도 4, 5는 본 발명의 모터 코어 적층구조가 구비된 모터의 일예를 도시한 것으로, 이를 참조하여 설명하면, 먼저 상기 모터는 아우터 코어(100) 및 그 아우터 코어(100)의 내부에 삽입되도록 원통형으로 형성된 이너 코어(200)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(100)내부에 결합되는 권선 코일(300)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(100)와 이너 코어(200)사이에 움직임 가능하도록 삽입되는 가동자(400)를 포함하여 구성된다.
- <24> 그리고 상기 고정자(S)를 구성하는 아우터 코어(100)는 소정 형상의 박판으로 형성된 다수개의 라미네이션 시트(L')가 일정 두께를 갖도록 적층된 다수개의 단위 적층코어(110)로 구성되며 그 단위 적층코어(110)를 구성하는 각 라미네이션 시트(L')에 서로 인접하는 라미네이션 시트(L')와 상대적인 움직임 가능하도록 서로 맞물리게 돌출된 결합부(113)가 각각 형성되어 그 라미네이션 시트(L')

들의 각 결합부(113)가 서로 맞물림에 의해 상기 단위 적층코어(110)가 고정 결합된다.

<25> 상기 다수개의 단위 적층코어(110)는 환형으로 형성된 보빈(500)에 방사상으로 결합된다. 상기 보빈(500)에 방사상으로 결합되는 다수개 단위 적층코어(110)들의 내주면이 원형을 이루게 되고 그 바깥측은 상기 단위 적층코어(110)들이 일정 간격을 두고 위치하게 되며, 이때 상기 보빈(500)의 외주면과 접촉되는 단위 적층코어(110)의 내측면과 외측면은 그 단위 적층코어(110)를 구성하는 라미네이션 시트(L')들의 각 결합부(113)에 의해 상기 보빈(500)의 외주면 곡률과 상응하는 곡률을 갖는 곡면을 이루도록 결합이 가능하게 된다.

<26> 상기 단위 적층코어(110)는, 도 6에 도시한 바와 같이, 그 단위 적층코어(110)를 구성하는 상기 라미네이션 시트(L')가 디글자 형상을 이루도록 일정 폭과 길이를 갖는 세로판(111a)의 양단에 각각 절곡 연장된 제1,2 가로판(111b)(111c)으로 형성되어 그 내부에 코일이 권선된 보빈(500)의 일부분이 위치하는 패스부(111)와 그 패스부(111)의 제1,2 가로판(111b)(111c) 양단에 각각 형성되어 극을 이루는 폴부(112)와 그 패스부(111)의 제1,2 가로판(111b)(111c) 일측에 일정 폭과 길이를 갖도록 프레싱되어 각각 돌출 형성된 결합부(113)로 이루어진다.

<27> 상기 패스부(111)에 형성되는 결합부(113)는 그 패스부(111)의 일측에 그 패스부(111)의 판에 대하여 경사지게 소정의 길이를 갖도록 절곡된 제1,2 경사판(113a)(113b)과 그 제1,2 경사판(113a)(113b)의 양단을 연결하는 연결 평판(113c)으로 형성된다. 상기 제1,2 경사판(113a)(113b)과 연결 평판(113c)은 그

단면이 사다리꼴 형상을 이루도록 한쪽으로 돌출된 형태로 형성되고 상기 연결 평판(113c)의 내측면의 길이(e1)가 외측면의 길이(e2)보다 길게 형성된다. 상기 결합부(113)의 길이방향은 상기 패스부의 제1,2 가로판(111b)(111c) 길이방향과 같은 방향을 갖도록 형성된다. 즉, 상기 결합부(113)의 제1 경사판(113a)과 연결 평판(113c) 그리고 제2 경사판(113b)이 상기 제1,2 가로판(111b)(111c)의 길이방향으로 연이어 형성되며 상기 결합부(113)의 돌출된 면쪽의 돌출된 돌출 폭(e3)이 오목진 면쪽의 오목 폭(e4)보다 작게 형성된다.

<28> 상기 이너 코어(200)는 소정 형상의 라미네이션 시트(210)가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 적층체로 이루어진다.

<29> 상기 가동자(400)는 복수개의 영구자석(410) 조각으로 이루어지며 상기 영구자석(410) 조각은 원통형으로 형성된 영구자석 홀더(420)에 장착되어 고정자인 이너 코어(200)와 다수개의 단위 적층코어(110)로 이루어진 아우터 코어(100) 사이에 삽입된다.

<30> 한편, 상기 단위 적층코어(110)가 제작되는 방법은 먼저 소정의 면적을 갖는 박판으로 결합부(113)가 구비된 라미네이션 시트(L')를 다수 개 제작하고 그 다수개의 라미네이션 시트(L')를 일정 두께가 되도록 적층하여 결합하게 된다. 이때, 라미네이션 시트(L')들에 각각 구비된 결합부(113)가 서로 형합되면서 맞물려 결합된다. 그리고 상기 단위 적층코어(110)를 상기 보빈(500) 또는 그 보빈(500)의 외경과 상응하는 곡률을 갖는 별도의 지그에 밀착시켜 상기 보빈(500)의 외주면과 접촉되는 면과 그 반대편 면이 곡면을 이루도록 곡면부(R)를 형성하게 된다. 이때 상기 라미네이션 시트(L')들 중 서로 인접하는 라미네이션

시트의 결합부(113)가 서로 조금씩 밀리면서 이동하여 상기 단위 적층코어(110)의 곡면부를 형성하게 된다. 즉, 상기 단위 적층코어(110)의 중심에 위치하는 라미네이션 시트(L')의 결합부(113)를 중심으로 그 한쪽에 위치하는 라미네이션 시트(L')들은, 도 7에 도시한 바와 같이, 그 결합부(113)의 제1 경사판(113a)측으로 조금씩 밀려 이동하게 되고 그 중심 라미네이션 시트(L')의 다른 쪽에 위치하는 라미네이션 시트(L')들은, 도 8에 도시한 바와 같이, 그 결합부(113)의 제2 경사판(113b)측으로 조금씩 밀려 이동하게 되면서 전체가 상기 보빈(500)의 외주면 곡률과 상응하는 곡률을 갖는 곡면부(R)를 이루게 된다. 이와 같이 제작된 다수개의 단위 적층코어(110)가 상기 보빈(500)에 방사상으로 결합된다.

<31> 그리고 외경이 더 큰 보빈(500)에 상기 단위 적층코어(110)를 결합하게 될 경우 그 단위 적층코어(110)를 구성하는 라미네이션 시트 결합부(113)의 움직임 정도를 작게 하여 그 단위 적층코어 곡면부(R)의 곡률을 크게 함으로써 상기 보빈(500)의 외주면 곡률에 맞게 결합이 가능하게 된다.

<32> 이하, 본 발명의 모터 코어 적층구조의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

<33> 먼저, 상기 모터는 전원이 인가되어 상기 권선 코일(300)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(300)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(300) 주변에 플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 고정자(S)인 다수개의 단위 적층코어(110) 및 이너 코어(200)를 따라 폐 루프(Closed Loop)를 형성하게 된다. 상기 고정자(S)에 형성된 플럭스와 영구자석(410)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(410)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(400)가 다수개의 단위 적층코어(110)로 이루어진 아우터 코어(100)와 이너 코어(200)사이에서 축 방향으로

로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(300)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(400)가 직선 왕복 운동하게 된다.

<34> 본 발명은 다수개의 라미네이션 시트(L')가 그 라미네이션 시트(L')들에 각각 구비된 결합부(113)들이 서로 움직임 가능하도록 형합되어 맞물림에 의해 고정 결합되므로 그 라미네이션 시트(L')들을 적층 결합하는 적층 작업이 간단하게 된다. 그리고 상기 다수개의 라미네이션 시트(L')가 적층 결합된 적층체, 즉 단위 적층코어(110)가 그 적층체의 곡면부(R) 곡률 반경의 변형이 가능하게 된다.

<35> 또한, 상기 적층체, 즉 단위 적층코어(110)를 구성하는 다수개의 라미네이션 시트(L')의 결합부(113)가 프레싱되어 돌출된 형태로 형성되므로 그 결합부(113)의 가공이 수월하게 될 뿐만 아니라 그 결합부(113)의 형상이 사다리꼴 형태로 돌출 형성되어 구조가 간단하게 된다.

【발명의 효과】

<36> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 모터의 코어 적층구조는 다수개의 라미네이션 시트가 적층된 적층체의 제작 공정이 수월하고 간단하게 됨으로써 제작 시간을 단축시키게 되어 생산성을 높일 수 있고 또한 상기 적층체의 곡면부에 대한 곡률 변경이 가능하게 됨으로써 모터의 용량이나 크기에 맞게 능동적으로 적용이 가능하게 되어 활용도를 높일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

소정 형상의 박판으로 형성되는 라미네이션 시트가 일정 두께를 가지도록 다수개 적층되어 적층체가 형성되고 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트에서 서로 인접하는 라미네이션 시트와 상대적인 움직임 가능하도록 서로 맞물리게 돌출된 결합부가 각각 형성되어 그 라미네이션 시트들의 각 결합부가 맞물림에 의해 상기 적층체가 고정 결합되는 것을 특징으로 하는 모터의 코어 적층구조.

【청구항 2】

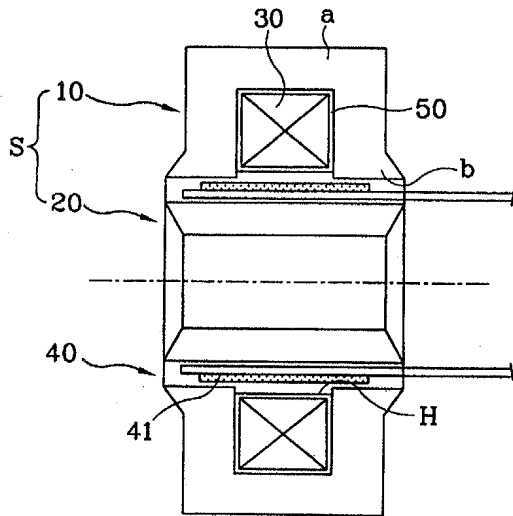
제1항에 있어서, 상기 적층체를 구성하는 라미네이션 시트는 디글자 형상을 이루도록 일정 폭과 길이를 갖는 세로판의 양단에 각각 절곡 연장된 제1,2 가로판으로 형성되어 그 내부에 코일이 권선된 보빈의 일부분이 위치하는 패스부와 그 패스부의 제1,2 세로판 양단에 각각 형성되어 극을 이루는 폴부와 그 패스부의 제1,2 가로판 일측에 일정 폭과 길이를 갖도록 프레싱되어 돌출 형성된 결합부가 각각 구비되어 이루어진 것을 특징으로 하는 모터의 코어 적층구조.

【청구항 3】

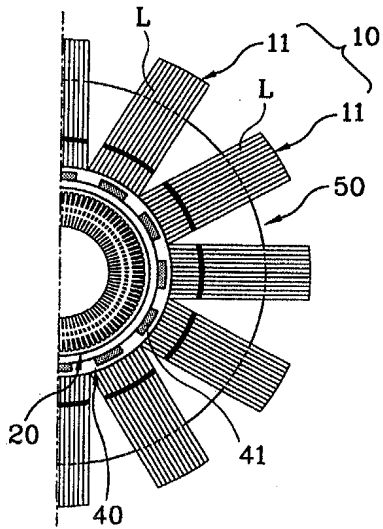
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 결합부의 길이방향 단면 형상은 사다리꼴 형상으로 형성되고 그 돌출된 면쪽의 돌출된 돌출 폭이 오목진 면쪽의 오목 폭보다 작게 형성된 것을 특징으로 하는 모터의 코어 적층구조.

【도면】

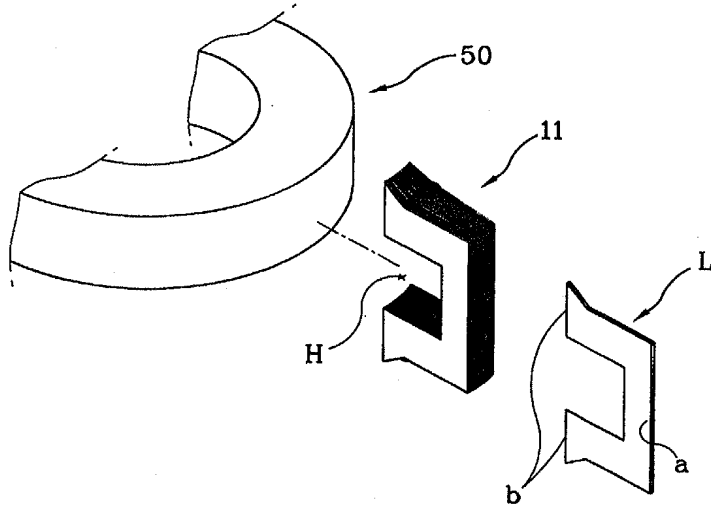
【도 1】



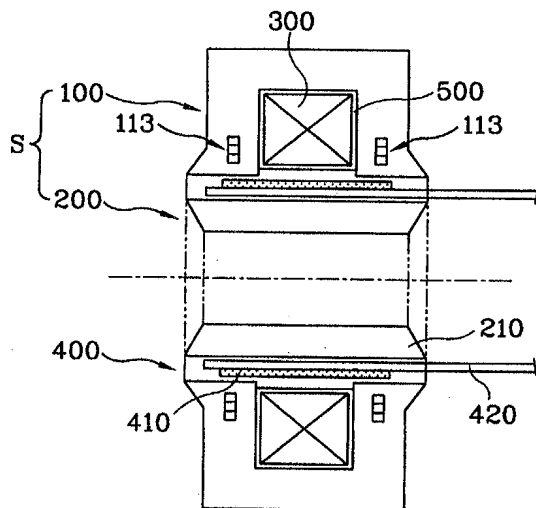
【도 2】



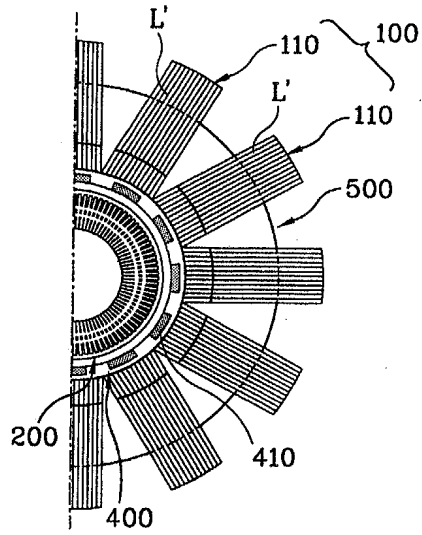
【도 3】



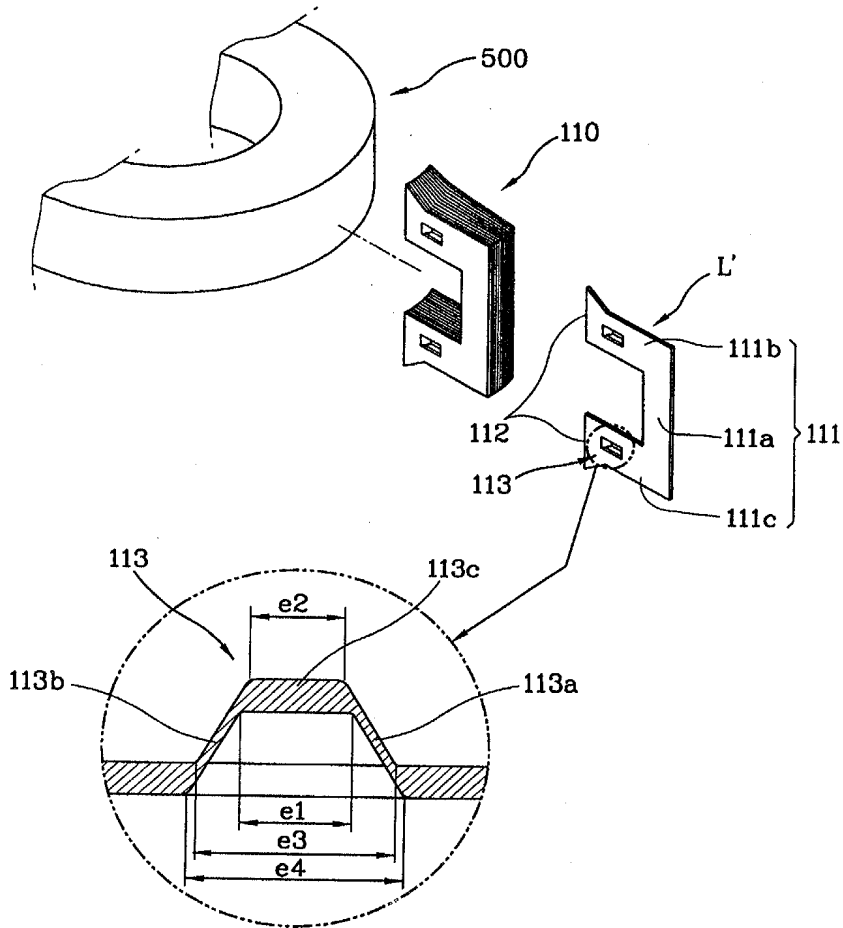
【도 4】



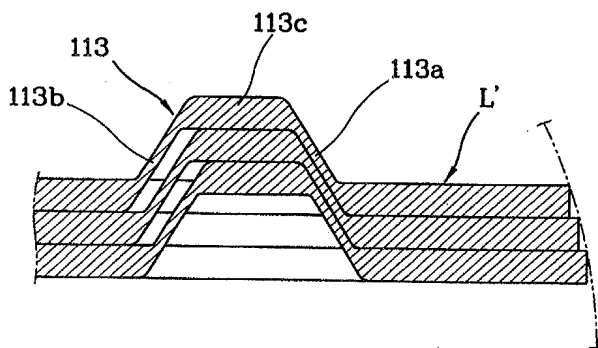
【도 5】



【도 6】



【도 7】



1020020002320

출력 일자: 2002/1/25

【도 8】

